

# 如何“用活” 千亿元大型科研仪器

本报记者 唐芳

科技部、国家发展改革委和财政部日前印发的《“十三五”国家科技创新基地与条件保障能力建设专项规划》提出,全面推进科技资源

开放共享和高效利用,这引起了科研人员的广泛关注。

目前我国科技资源开放共享现状如何?“十三五”将采取哪些措施进一步推动?记者就此采访了科技部相关人员。

## 全国大型科研仪器开放率达85%

“国家财政投入购买的大型仪器和科研设施都应该开放。”科技部基础研究司平台处负责人任家荣表示,科学资源开放共享十分必要,一方面是为科学家做好服务,另一方面是国家宏观战略的需求,为建设世界科技强国提供条件支撑。

2014年国务院发布的《国务院关于国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的意见》指出要加快推进科研设施与仪器向高校、科研院所、企业、社会研发组织等社会用户开放,实现资源开放共享。

今年9月,科技部、发改委和财政部联合发布了《国家重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享管理办法》,进一步规范仪器与设施的开放共享管理工作,明确了科研仪器与设施应该向社会开放共享的原则。

任家荣所在的科研平台处,2014年以来开展了以大型仪器和重大科研基础设施为重点的科学资源开放共享督导工作,他告诉科技日报记者,

2015年和2016年购置设备方面的财政经费支出就减少了53亿元。“资源开放共享做好了,可以避免重复购买仪器,为国家财政节省很大一笔开支。”

一直以来,国家的大型科研仪器设备散落在各个单位中,仪器的数量和种类没有公开透明的发布渠道,究竟有多少“家底儿”成为第一道待解难题。科技部、财政部等部门通过资源调查摸清了“家底儿”,截至2016年底,全国价值50万元以上的大型科研仪器设备,总量约7.3万台(套),总价值1042亿元。

按照“一开放二利用三共享”的步骤,全国价值千亿元的大型科研仪器设备开启了逐步开放共享的进程。在“科研设施与仪器国家网络管理平台”上,每台(套)大型科研仪器设备都“上了户口”。

据悉,排除不适宜开放共享的仪器,截至今年11月,已经纳入上述大型仪器共享平台的仪器共6.2万台(套),开放率达到85%。“仪器名录发布、运行服务记录和监督评估,是共享平台今后完善的重点。”

## 发放“创新券”激励共享

双创背景下,企业研发热情高涨。如何满足企业对大型仪器设备的使用需求?任家荣介绍,许多地方创新财政投入机制,采取“创新券”等方式加大对科技资源开放共享的激励,引导科技资源服务中小企业和创业团队,降低企业创新成本。

据不完全统计,截至目前,全国20多个省份实施科技创新券政策,累计发放“创新券”超13亿元。60%的“创新券”被企业用于利用高校院所科技资源开展检验检测、合作开发等科技活动,累计为企业节约仪器购置等研发成本达数十亿元。

任家荣说,对于有仪器使用需求的企业来说,

只花检测费比掏钱购买仪器节省很多钱。对于仪器管理单位来说,开放共享是国家赋予资源管理方的责任和义务,不过,可以按照成本补偿和非盈利原则来收取一定费用。“虽然具体收费标准及如何收费是一个难点,但总体原则是成本补偿,而不是盈利。”

此外,“科研设施与仪器国家网络管理平台”面向全社会开放,企业可以登录平台,查询所需仪器,通过网上预约即可使用该资源。“我们搭建平台,仪器‘唱戏’就可以了。”任家荣说,今后大型科研仪器开放是常态,不开放是例外。



## “后补助”机制奖励开放

经过几年建设,大型科研仪器使用已经更加制度化、规范化。不过,仍旧存在一些仪器管理单位对共享认识不够充分的问题。“为此,我们在评价考核机制上需进一步增强导向。”任家荣说,今后还将逐渐在国家平台上实现对科研仪器的开放共享管理功能。管理单位也要建立完善的开放共享服务记录并向国家大型仪器共享平台报送。

据悉,下一步还将加大大型仪器开放共享考核力度,根据考核结果,对开放共享效果好、用户评价

高的单位给予后补助经费,以调动大型科研仪器管理单位开放共享的积极性。考核结果还要作为科研仪器进一步购入和建设的依据。申购仪器要根据开放共享服务情况来评价,开放效果不佳的单位要警告或公示整改,而且在申报科技项目和申购仪器方面有约束。

任家荣表示,目前科技部还在研究制定国家科学数据管理与开放共享办法,完善科学数据的汇交机制,并积极推动实验动物、实验器材在内的科技资源共享。

### 相关链接

## 贵州:科学仪器共享可申报资金补助

据贵州省科技厅日前发出的2017年贵州省大型科研仪器设备共享服务后补助申报与评估的通知,全省级以上工程技术研究中心、专业检测服务机构(含企业)等大型科学仪器向社会开放共享服务的机构,都可申报资金补助。

据悉,科技厅将委托第三方评估机构,对全省大型科研仪器设备共享服务单位开展服务的情况进行评估,根据评估结果,择优选择给予资金补助支持。

根据通知要求,大型科学仪器共享服务机构补助资金申报对象,主要为全省省级以上工程技

术研究中心、重点实验室、高等院校分析测试中心、专业实验室,以及专业检测服务机构(含企业)等大型科学仪器共享服务机构。

申报条件方面,已加入“贵州省仪器公共在线服务平台”的省内具备独立法人资格的仪器管理单位;未加入“贵州省仪器公共在线服务平台”的省内具备独立法人资格的仪器管理单位,确认加入“贵州省仪器公共在线服务平台”后,进行申报;已建或在建大型科研仪器在线服务平台的单位,原则上可优先获得补助支持。

## ■ 聚焦

# 立足科技 放眼天下

## ——宁夏广天夏电子科技有限公司创新发展纪实

金颖 刘洋

宁夏广天夏电子科技有限公司成立于2010年,坐落于银川高新动漫软件产业园(IBC育成中心),注册资本2300万元,现有员工49人,其中专业技术人才25人。拥有“煤矿胶带输送机智能视频控制节能技术”5套子系统组成的矿山系列节能与安全防护技术产品。

这些年来,宁夏广天夏电子科技有限公司秉承着“立足科技,放眼天下”的发展理念,致力于为用户提供最优质的智能机器视觉技术服务。

### 春华秋实 重大成果涌现

近日,由宁夏广天夏电子科技有限公司为主要完成单位完成的“基于机器视觉的智能联动控制关键技术”取得了重大突破。

项目研制了智能检测分析用摄像机、流量、异物及目标检测器等产品。研制了智能视频采集器,通过在高清摄像机内增加自主研发的红外滤镜、图像增强芯片等器件,用于煤矿特殊环境,抗干扰强的智能视频采集器;研制了嵌入式视频分析器,通过详细的逻辑控制算法和各类视频特征的自我学习修正,形成一个不断完善、具有自主学习能力的系统,为煤矿斜井绞车、皮带机的智能控制提供准确触发信号。

首创了基于机器视觉分析技术在工矿企业的成功应用。融合利用了AdaBoost分类器、动态LBP纹理支持向量机分类器、连续多帧统计分析及多种技术,通过对危险区域的人员违章操作行为分析、胶带运输流量检测分析及胶带纵撕、堆煤等事故监测分析,煤炭销售舞弊行为的监测分析,建立了人员行为、异物、胶带煤流量等视频分析的算法数据库及自学习应用方案;根据各种控制对象的实际工作流程,实现斜井绞车、皮带运输组、煤炭销售和内部转运的智能管理控制。

首创了基于智能机器视觉的皮带组安全节能解决方案。首次采用智能视频分析技术检测运输胶带物料流量的变化,适时调整胶带运行速度,实现了胶带运行速度的智能控制,既节约空载耗电,又动态节能。通过降速运行,减少托辊等辅材消耗,延长设备使用寿命。首次采用智能视频分析技术实时检测运输胶带生产过程中出现的异物(如钢板、锚杆、大块)等,并实时报警,有效防止胶带纵撕事故的发生,提高了皮带运行效率和安全生产保障,也为皮带组无人值守奠定了基础。

首创智能视频分析技术和电子视频技术的融合应用。采用智能视频分析技术,构建了磅过程中撬棍、恶意视频等行为库,当有异常行为发生时,系统自动报警提示,禁止过磅



计量。系统实现了集中管理、分布监控的功能,所有的业务数据(数据、文字、图像、控制信号等)即可就地处理,也可通过集团公司局域网,实现检查站、洗煤厂监控中心、运销公司等数据信息的交互和共享。

同时,该项目构建了基于物联网的智能机器视觉软件平台的研究。创新了安全管控模式。创建了系统集成规范和运行管理标准。

经专家鉴定,该项目达到国际先进水平,在国内外煤炭企业中具有明显的引领和示范作用。目前,该项目已广泛应用,产生了显著的经济和社会效益。据了解,该系统在神华宁煤集团大武口洗煤厂、红柳煤矿、梅花井和羊场湾地磅房得到成功的应用,其中在大武口洗煤厂主洗车间实现了危险区域的人员监测、皮带防纵撕和振动筛流量异常监测功能,系统投入运行期间,相继检测出异物共有140余次,减员20人,每年节省人工工资134万元;红柳煤矿成功实现井下5条皮带智能调速功能,经中国船级社质量认证公司鉴定,综合节电率达43.79%,每年可为矿方直接节省电费895万元。减少托辊及皮带磨损等辅材消耗240余万元,综合经济效益非常可观。在社会效益方面,该系统依托联动控制

原理,利用机器视觉实现了管控模式由静态监视、事后追溯向预先报警、闭锁控制的转换,提升了企业安全管理水平,减少安全事故,促进了管理精细化、可视化,提高了企业管理水平。该项目研究成果攻克了皮带组节能难题,提升了皮带组运行水平,可实现皮带组无人值守。本系统如在煤矿领域推广后一年可减少排标准煤607万吨、二氧化碳420万吨、二氧化硫71.76万吨、氮氧化物51.53万吨。减排效益也很可观。

业内专家指出,该课题研究紧密结合煤矿的实际情况,根据煤场管理与井下胶带输送机运行管理的实际,使系统最终提交的成果报告,改进的生产流程,形成的架构方案,编制的规章制度等。易于推行,易于操作,便于实施,便于检查,该系统具有较强移植性和扩展性。该系统充分吸收国际、国内信息化管控方面的先进理念和优秀实践,同时,在充分考虑煤矿生产现状的基础上,设计一套既能用于指导现有系统建设管理,又能满足未来发展要求的管理体系,实现了资源利用高效化、企业管理规范化等目标,使煤矿信息化和自动化运营总成本大幅降低,提升了信息化资源利用率,为全社会节能减排作出了贡献。该系统进一步完善了智能机器视觉的联动控制关键技术,在煤矿的应用,经专

家鉴定,达到国际先进水平,国内外煤炭企业中具有明显的引领和示范作用,前景广阔。

### 栉风沐雨 砥砺奋进的五年

五年多的时间里,宁夏广天夏电子科技有限公司投入了大量的人力物力,开发实时视频分析算法软件在实时视频中设定各项检测参数,并开发PLC控制逻辑程序,实现了对运输皮带运行状况实时检测、报警,控制减少了纵撕、堆煤等事故,同时利用智能视频分析算法可判断带面上有无煤流、瞬时断面煤量、胶带运行速度,建立计算模型可估算一段带面上的煤量,经过逻辑分析可实现带式输送机的智能分段调速控制及智能启车。

2012年至2015年,宁夏广天夏电子科技有限公司累计投入资金4000余万元,依托智能机器视觉技术,在攻坚克难中不断奋进,经过不断地试验与创新,最终取得了骄人的成绩,获得7项实用新型专利、1项发明专利,8项软件著作权的知识产权成果,并完成科技部中小企业创新基金项目,取得了双软、信息集成、防爆、煤炭、高新技术企业等资质,荣获工信部物联网+工业设计大赛银牌,获自治区转型升级创新发展示范企业等荣誉。2016年,宁夏广天夏电子科技有限公

于高速发展阶段,以科技创新,造福用户为引领公司发展的动力,我们建立了智慧矿山仿真实验室;以产、学、研深度融合强化企业基础研究平台建设,积极创建院士工作站,为公司科技创新进一步夯实基础。

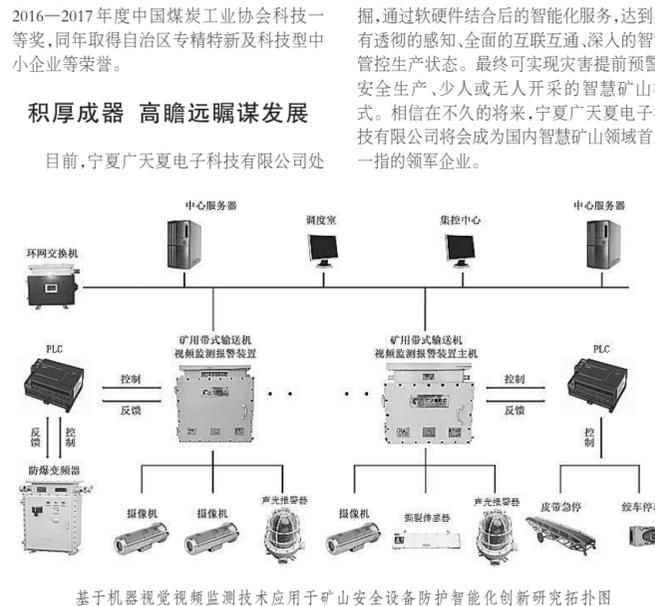
创新是市场经济时代的灵魂,是不被市场淘汰的必要条件。随着宁夏广天夏电子科技有限公司产品的不断推陈出新,以宁夏本土为中心辐射国内矿山行业,市场东进陕西、山西、河北、山东、西至内蒙古、新疆;立足科技,放眼天下的胸怀,走出国门,迈向海外,2017年在澳大利亚、加拿大分别建立分公司,使公司拥有了持续性、战略性的发展和成长,在宁夏科研创新企业领域具有了较强的领军优势。

展望未来,矿山行业势必会发生巨大变革,宁夏广天夏电子科技有限公司领导高瞻远瞩,以“基于视觉机器视觉的智慧型矿山系统”课题立项上报自治区科技重点项目,意在数字矿山的基础上,以传感技术、智能视频分析技术、数字化、物联网、大数据、云计算、“互联网+”等高科技为支撑,对信息实时精准采集、远程网络传输、数据规范集成、三维实景展现构建基于机器视觉模型和算法,实现从井上到井下、从整个矿区到具体设备、从现场到远程、从生产到安全到决策的多层次立体有序衔接,充分利用企业内部大数据和互联网大数据,进行综合分析和数据挖掘,通过软硬件结合后的智能化服务,达到具有透悟的感知、全面的互联互通、深入的智能管控生产状态。最终可实现灾害提前预警、安全生产、少人或无人开采的智慧矿山模式。相信在不久的将来,宁夏广天夏电子科技有限公司将会成为国内智慧矿山领域首屈一指的领军企业。

2017年,宁夏广天夏电子科技有限公司着眼“基于智能机器视觉的联动控制关键技术”与神华宁煤集团合作,以神华宁煤集团的红柳煤矿为基地,在金家渠、枣泉、金凤等煤矿、选煤厂将15项成果相继投入使用,依托物联网软件,解决了矿井、煤场生产安全、节能和管理的诸多问题,实现了我国煤矿生产和智能机器视觉技术应用共融性问题,并达到了国际领先水平。荣获2016—2017年度中国煤炭工业协会科技一等奖,同年取得自治区专精特新及科技型中小企业等荣誉。

### 积厚成器 高瞻远瞩谋发展

目前,宁夏广天夏电子科技有限公司处



基于机器视觉视频监测技术应用用于矿山安全设备防护智能化创新研究拓拓图